

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(11)Publication number : 2002-264795  
(43)Date of publication of application : 18.09.2002

B60T 13/12

(72)Inventor : KUSANO AKIHITO  
ISHIDA SATOSHI

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-264795

(P2002-264795A)

(43) 公開日 平成14年9月18日 (2002.9.18)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 0 T 13/12

識別記号

F I

B 6 0 T 13/12

ターミナル\* (参考)

Z 3 D 0 4 8

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-65569 (P2001-65569)

(22) 出願日 平成13年3月8日 (2001.3.8)

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 草野 彰仁

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72) 発明者 石田 聡

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

Fターム (参考) 3D048 BB57 BB59 CC05 HH15 HH26

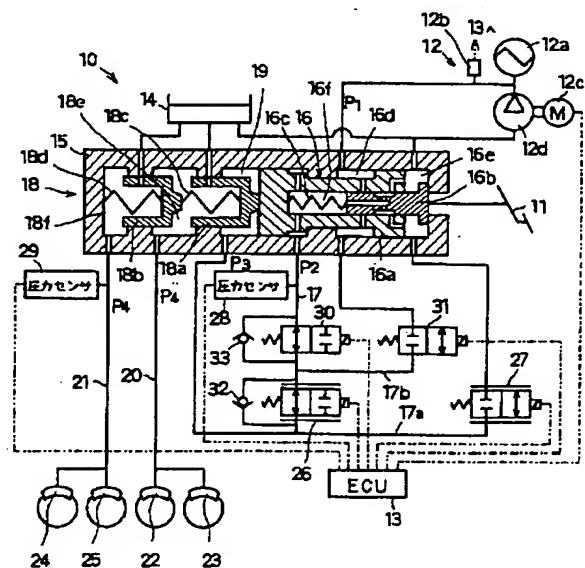
HH42 HH50 HH53 RR06

(54) 【発明の名称】 車両用液圧ブレーキ装置

(57) 【要約】

【課題】 回生制動を行う電動車両に好適で、構成が簡素で安価な液圧ブレーキ装置を提供する。

【解決手段】 ブレーキ操作とは無関係に所定の液圧を発生し出力する液圧発生装置12と、この液圧発生装置12から供給される液圧P1をブレーキ操作力に応じた液圧P2に調圧し出力する調圧弁16と、この調圧弁16から補助液圧室19に供給された液圧により作動して補助液圧室19内の液圧P3に応じた液圧P4を第1のマスターシリンダ液圧室18eに発生し出力するマスターシリンダ18と、このマスターシリンダ18の出力液圧P4により作動して車両の車輪に制動力を付与するホイールシリンダ22~25とを備え、調圧弁16の出力側と補助液圧室19とを接続する液圧路17に、補助液圧室19内の補助液圧値を調圧弁16の出力液圧値以下の任意の液圧値に調整するための電磁比例弁26、27が接続される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブレーキ操作とは無関係に所定の液圧を発生し出力する液圧発生装置と、この液圧発生装置から供給される液圧をブレーキ操作力に応じた液圧に調圧し出力する調圧弁と、この調圧弁から補助液圧室に供給された液圧により作動して補助液圧室内の液圧に応じた液圧を第1のマスターシリンダ液圧室に発生し出力するマスターシリンダと、このマスターシリンダの出力液圧により作動して車両の車輪に制動力を付与する第1のホイールシリンダとを備えた車両用液圧ブレーキ装置において、前記調圧弁の出力側と前記補助液圧室とを接続する液圧路に、前記補助液圧室内の補助液圧値を前記調圧弁の出力液圧値以下の任意の液圧値に調整するための液圧調整弁装置が接続されていることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置。

【請求項2】 請求項1に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記液圧調整弁装置は、前記補助液圧室を前記調圧弁の出力側に接続する液圧路に介在された増圧制御弁と、前記補助液圧室をリザーバに接続する液圧路に介在された減圧制御弁とで構成されていることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置。

【請求項3】 請求項2に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記増圧制御弁および／または前記減圧制御弁が電磁比例弁であることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置。

【請求項4】 請求項2に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、更に、前記増圧弁を前記調圧弁と前記圧力発生装置の何れか一方に選択的に連通する切換弁装置が設置されていることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置。

【請求項5】 請求項4に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記切換弁装置は、前記増圧弁の入力側を前記調圧弁の出力側に接続する液圧路に介在された電磁開閉弁と、前記増圧弁の入力側を前記液圧発生装置の出力側に接続する液圧路に介在された電磁開閉弁とで構成されていることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置。

【請求項6】 請求項1～5の何れか1つに記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記マスターシリンダが第2のマスターシリンダ液圧室を有しており、この第2のマスターシリンダ液圧室に第2のホイールシリンダが接続されていることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置。

【請求項7】 請求項1～5の何れか1つに記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記補助液圧室に第2のホイールシリンダが接続されていることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この出願の発明は、車両用液圧ブレーキ装置に関し、特に、回生制動を行う電動車両

用に好適な車両用液圧ブレーキ装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般的な車両用液圧ブレーキ装置として、ブレーキ操作とは無関係に所定の液圧を発生し出力する液圧発生装置と、この液圧発生装置から供給される液圧をブレーキ操作力に応じた液圧に調圧し出力する調圧弁と、この調圧弁から補助液圧室に供給された液圧により作動して補助液圧室内の液圧に応じた液圧をマスターシリンダ液圧室に発生し出力するマスターシリンダと、このマスターシリンダの出力液圧により作動して車両の車輪に制動力を付与するホイールシリンダとを備えたものが既に知られており、例えば特開昭52-101376号公報に記載されている。この液圧ブレーキ装置は、或る制動力を車輪に付与するために必要なブレーキ操作力が小さくて済む。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】回生制動を行う電動車両においては、ブレーキ操作が行われた場合、回生制動による制動力の付与を液圧ブレーキによる制動力の付与に優先させることが要求される。この要求を満たすため、回生制動を行う電動車両の液圧ブレーキ装置は、ブレーキ操作時においてホイールシリンダ内の液圧値を任意の液圧値に調整できることが要求される。そして、この要求を満たす構成としては、当然のことながら、より簡素で安価に製造できることが要求される。

【0004】この出願の発明は、ブレーキ操作とは無関係に所定の液圧を発生し出力する液圧発生装置と、この液圧発生装置から供給される液圧をブレーキ操作力に応じた液圧に調圧し出力する調圧弁と、この調圧弁から補助液圧室に供給された液圧により作動して補助液圧室内の液圧に応じた液圧をマスターシリンダ液圧室に発生し出力するマスターシリンダと、このマスターシリンダの出力液圧により作動して車両の車輪に制動力を付与するホイールシリンダとを備えた車両用液圧ブレーキ装置であって、ブレーキ操作時においてホイールシリンダ内の液圧値を任意の液圧値に調整できるとともに構成が簡素な液圧ブレーキ装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この出願の請求項1の発明は、ブレーキ操作とは無関係に所定の液圧を発生し出力する液圧発生装置と、この液圧発生装置から供給される液圧をブレーキ操作力に応じた液圧に調圧し出力する調圧弁と、この調圧弁から補助液圧室に供給された液圧により作動して補助液圧室内の液圧に応じた液圧を第1のマスターシリンダ液圧室に発生し出力するマスターシリンダと、このマスターシリンダの出力液圧により作動して車両の車輪に制動力を付与する第1のホイールシリンダとを備えた車両用液圧ブレーキ装置において、前記調圧弁の出力側と前記補助液圧室とを接続する液圧路

10

30

40

50

に、前記補助液圧室内の補助液圧値を前記調圧弁の出力液圧値以下の任意の液圧値に調整するための液圧調整弁装置が接続されていることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置である。

【0006】この出願の請求項2の発明は、請求項1に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記液圧調整弁装置は、前記補助液圧室を前記調圧弁の出力側に接続する液圧路に介在された増圧制御弁と、前記補助液圧室をリザーバに接続する液圧路に介在された減圧制御弁とで構成されていることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置である。

【0007】この出願の請求項3の発明は、請求項2に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記増圧制御弁および／または前記減圧制御弁が電磁比例弁であることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置である。

【0008】この出願の請求項4の発明は、請求項2に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、更に、前記増圧弁を前記調圧弁と前記圧力発生装置の何れか一方に選択的に連通する切換弁装置が設置されていることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置である。

【0009】この出願の請求項5の発明は、請求項4に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記切換弁装置は、前記増圧弁の入力側を前記調圧弁の出力側に接続する液圧路に介在された電磁開閉弁と、前記増圧弁の入力側を前記液圧発生装置の出力側に接続する液圧路に介在された電磁開閉弁とで構成されていることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置である。

【0010】この出願の請求項6の発明は、請求項1～5の何れか1つに記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記マスターシリンダが第2のマスターシリンダ液圧室を有しており、この第2のマスターシリンダ液圧室に第2のホイールシリンダが接続されていることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置である。

【0011】この出願の請求項7の発明は、請求項1～5の何れか1つに記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記補助液圧室に第2のホイールシリンダが接続されていることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置である。

【0012】

【発明の実施の形態】図1は、この出願の発明の一実施形態に係る前輪駆動式電動車両の液圧ブレーキ装置10の概略構成を示す図である。図1において、車両用液圧ブレーキ装置10は、ブレーキペダル11の操作、即ちブレーキ操作とは無関係に所定の液圧P1を発生し出力する液圧発生装置12を備える。この液圧発生装置12は、作動液を加圧状態で蓄積するためのアキュムレータ12aと、このアキュムレータ12aに蓄積されている液圧P1を検出して液圧ブレーキ装置制御用の電気的制御装置13に出力する圧力センサ12bと、電気的制御装置13により圧力センサ12bの検出出力に応じ

て駆動される直流電動機12cと、この直流電動機12cにより駆動されることでリザーバ14内の作動液をアキュムレータ12aに圧送する液圧ポンプ12dとを備えており、アキュムレータ12aの液圧P1は所定の上限值と下限値の間に維持される。

【0013】液圧発生装置12が出力する液圧P1は、固定のシリンダ15とこのシリンダ15の右側部分の内部に收容された調圧弁16に供給される。調圧弁16は、シリンダ15の段付内孔に摺動可能に嵌合した弁ボデー16aと、この弁ボデー16aの内孔に摺動可能に嵌合した弁スプール16bと、この弁スプール16bを弁ボデー16aに対して右方へ復帰させる復帰ばね16cとを備える所謂スプール弁構造のものである。弁ボデー16aの大径右端部とその左側に隣接する小径中間部とによりシリンダ15内に形成された環状の高圧室16dには、液圧発生装置12が出力する液圧P1が供給される。また、弁ボデー16aの大径右端部によりシリンダ15内に形成された低圧室16eはリザーバ14に接続される。従って、弁ボデー16aは、通常、高圧室16dと低圧室16eとの間の液圧差により図1に示す位置に保持される。図1では、弁ボデー16aの小径中間部の左側に隣接する中径中間部の右端面がシリンダ15の段部に当接している。

【0014】調圧弁16の弁ボデー16a内に弁スプール16bにより形成される出力液圧室16fは、弁スプール16bがその右端をシリンダ15に当接した図に示す位置に位置するときには高圧室16dから遮断され且つ低圧室16eに連通され、また弁スプール16bが図の位置から左方へ摺動することにより低圧室16eから遮断され且つ高圧室16dに連通する。弁スプール16bは、ブレーキペダル11の踏力により左方へ押され、また復帰ばね16cと出力液圧室16fの液圧P2により右方へ押される。

【0015】従って、調圧弁16は、液圧発生装置12が出力する液圧P1をブレーキペダル11の踏力、即ちブレーキ操作力に応じた液圧P2に調圧して液圧路17に出力する。また、液圧発生装置12が故障して液圧P1を出力しない場合は、ブレーキペダルが踏込まれると弁スプール16bの大径右端部が弁ボデー16aに当接して弁ボデー16aが左方へ摺動される。

【0016】シリンダ15の左側部分を使用してマスターシリンダ18が構成される。マスターシリンダ18は、シリンダ15の内孔に摺動可能に嵌合された第1のピストン18aおよび第2のピストン18bと、これらピストン18a、18bを図に示す復帰位置へ復帰させる第1の復帰ばね18cおよび第2の復帰ばね18dとを備える。第1のピストン18aと第2のピストンとの間に第1のマスターシリンダ液圧室18eが形成され、第2のピストン18bとシリンダ15の左端との間に第2のマスターシリンダ液圧室18fが形成される。そし

て、調圧弁16の弁ボデー16aと第1のピストン18aとの間には補助液圧室19が形成される。マスターシリンダ液圧室18e、18fは、ピストン18a、18bが図に示す復帰位置に位置するときにはリザーバ14に連通して低圧となっているが、ピストン18a、18bが補助液圧室19の液圧P3または弁ボデー16aにより左方へ押動されることによりリザーバ14から遮断されて液圧P4を発生し出力する。

【0017】マスターシリンダ液圧室18eは液圧路20によりホイールシリンダ22、23に接続され、マスターシリンダ液圧室18fは液圧路21によりホイールシリンダ24、25に接続される。ホイールシリンダ22は液圧P4により作動して液圧P4に応じた制動力を電動車両の後側の左側車輪に付与し、ホイールシリンダ23は液圧P4により作動して液圧P4に応じた制動力を電動車両の後側の右側車輪に付与し、ホイールシリンダ24は液圧P4により作動して液圧P4に応じた制動力を電動車両の前側の左側車輪に付与し、ホイールシリンダ25は液圧P4により作動して液圧P4に応じた制動力を電動車両の前側の右側車輪に付与する。

【0018】調圧弁16の出力側と補助液圧室19とを接続する液圧路17には、常開の電磁比例弁26が介在する。液圧路17と低圧室16eとを接続する分岐液圧路17aには、常閉の電磁比例弁27が介在する。電磁比例弁26は、その入口側（図で上側）と出口側（図で下側）との間の差圧が、電氣的制御装置13によりそのソレノイドに供給される電流値の増加に伴い増加する構成のものである。電磁比例弁27は、その入口側（図で下側）と出口側（図で上側）との間の差圧が、電氣的制御装置13によりそのソレノイドに供給される電流値の減少に伴い増加する構成のものである。電磁比例弁26は、ブレーキペダル11が踏込まれている車両制動時の補助液圧室19の増圧を制御する増圧制御弁を形成する。電磁比例弁27は、ブレーキペダル11が踏込まれている車両制動時の補助液圧室19の減圧を制御する減圧制御弁を形成する。そして、これらの弁26、27は、補助液圧室19の液圧P3を調圧弁16の出力液圧P2以下の任意の液圧値に調整するための液圧調整弁装置を形成する。

【0019】補助液圧室19の補助液圧P3を任意の液圧値に調整することは、電磁比例弁26を常開の電磁開閉弁に置換するとともに電磁比例弁27を常閉の電磁開閉弁に置換し、これら電磁開閉弁をデューティ制御することとしても可能であるが、調整時の騒音の点を考慮すると、電磁比例弁を使用することが好ましい。

【0020】液圧路17には調圧弁16の出力液圧P2を検出する圧力センサ28が接続され、液圧路21にはホイールシリンダに供給される液圧P4を検出する圧力センサ29が接続されている。これら圧力センサ28、29の検出出力は電氣的制御装置13に入力される。圧

力センサ28は、車両の運転者が要求している制動力の大きさを検出するためのものであり、圧力センサ29はホイールシリンダ22～25が車輪に付与している制動力の大きさを検出するためのものである。電氣的制御装置13は、図示しない駆動/回生制御用電氣的制御装置から回生制動力の大きさに関する情報を受け取り、運転者が要求する制動力から回生制動力を差し引いた分がホイールシリンダ22～25の作動によって発生する制動力となるように、電磁比例弁26、27を操作する。回生制動力の大きさは、バッテリーの充電状態や車速などにより様々に変化するものである。従って、補助液圧室19の補助液圧を増圧または減圧して任意の液圧値に調整可能なことが最も望ましい。

【0021】ブレーキペダル11が踏込まれていない場合でもホイールシリンダ22～25の作動により制動力を発生したり、或いはブレーキペダル踏力より大きい制動力を発生する所謂自動制動作用ができるようにするため、液圧路17の調圧弁16と電磁比例弁26との間には常開の電磁開閉弁30が介在し、この電磁開閉弁と電磁比例弁26との間の液圧路17と高圧室16dとを接続する分岐液圧路17bには常閉の電磁開閉弁31が介在する。これら電磁開閉弁30、31は電氣的制御装置13により操作される。電氣的制御装置13には図示しないセンサー等から自動制動作用の実行に必要な情報が入力される。自動制動作用が実行される場合、電氣的制御装置13により電磁開閉弁30が閉じられるとともに電磁開閉弁31が開かれる。電磁開閉弁31の開により液圧発生装置12の出力液圧P1が電磁比例弁26に入口側へ供給され、電磁比例弁26の入口側から調圧弁16側への逆流は電磁開閉弁30の閉により阻止される。そして、電氣的制御装置13による電磁比例弁26、27の操作により補助液圧室19の補助液圧P3が調整される。電磁開閉弁30、31は、電磁比例弁26、即ち増圧弁を調圧弁16と圧力発生装置12の何れか一方に選択的に連通する切換弁装置を形成する。

【0022】自動加圧作用を実行できなくてもよい場合は、電磁開閉弁30、31と逆止弁33は省略できる。

【0023】液圧路17には、電磁比例弁26の出口側から入口側への流れを許容する逆止弁32が電磁比例弁26と並列に接続されるとともに、電磁開閉弁30の入口側から出口側への流れを許容する逆止弁33が電磁開閉弁30と並列に接続されている。これら逆止弁32、33は、弁26、30の故障などに対処するためのものである。

【0024】図1において、ピストン18b、復帰ばね18d、マスターシリンダ液圧室18f、液圧路21を省略し、ホイールシリンダ24、25を液圧路20に接続することとしてもよい。

【0025】図2は、この出願の発明の他実施形態に係る前輪駆動式電動車両の液圧ブレーキ装置110の概略

10

20

30

40

50

30、31、130、131…電磁開閉弁

